

THOMSON
DELPHION

RESEARCH

SERVICES

INSIDE DELPHION

[Report](#) [Work Files](#) [Saved Searches](#)
[My Account](#) | [Products](#)
[Search: Quick/Number](#) [Boolean](#) [Advanced](#)

The Delphion Integrated View

Get Now: [More choices...](#)Tools: [Annotate](#) | Add to Work File: [Create new Wo](#)View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#) ☒ Go to: [Derwent...](#)[Email](#)

Title: **JP8100692A2: CONTROL DEVICE FOR STARTING TIME INJECTION QUANTITY FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

Country: **JP Japan**

Kind: **A**

Inventor: **KAWAI MASAYUKI;**

Assignee: **SUZUKI MOTOR CORP**
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: **1996-04-16 / 1994-09-30**

Application Number: **JP1994000261192**

IPC Code: **F02D 41/06; F02D 41/04;**

Priority Number: **1994-09-30 JP1994000261192**

Abstract:

PURPOSE: To prevent the oversupply of a fuel and to enhance starting performance at the time of a low temperature by providing an injection supply means for reducing a starting injection quantity which is required at the time of starting when the operating time and the stopping time of an internal combustion engine before starting are not more than a set value and the temperature of cooling water is not more than a set value at the time of starting.

CONSTITUTION: A fuel injection valve 4, a water temperature sensor 10 for detecting a cooling water temperature TW, an air temperature sensor 12 for detecting an intake air temperature TA, a throttle sensor 14 for detecting the degree θ of opening of a throttle valve, an engine speed sensor 16 for detecting the number Ne of revolutions of an engine and an atmospheric sensor 18 for detecting an atmospheric pressure are connected to a control means 8. A starting fuel injection quantity control device 6 controls a fuel injection valve 4 by the control means 8 in order to correct the reduced quantity of the starting injection quantity TS of an internal combustion engine 2 when a cooling water temperature is not more than a set value at the time of start of the internal combustion engine 2 and the operating time TON and the stopping time TOF of the internal combustion engine 2 before starting are respectively not more than a set value, thereby enhancing the starting property.

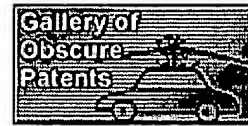
COPYRIGHT: (C)1996,JPO

Family: **None**

Other Abstract Info: **None**



Best Available Copy



[Nominate](#)

[this for the Gallery...](#)

© 1997-2003 Thomson Delphion [Research Subscriptions](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-100692

(43) 公開日 平成8年(1996)4月16日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 D 41/06	3 3 0 J			
41/04	3 3 0 L			

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-261192

(22) 出願日 平成6年(1994)9月30日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 川合 雅之

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

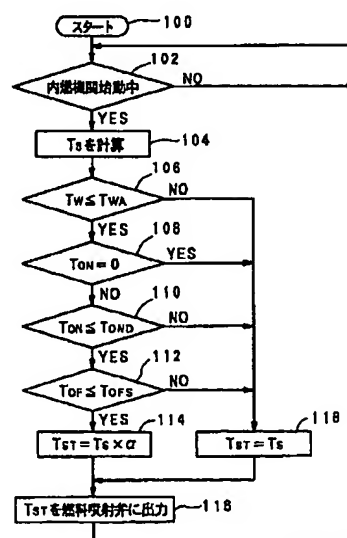
(74) 代理人 弁理士 西郷 義美

(54) 【発明の名称】 内燃機関の始動時噴射量制御装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明の目的は、低温時に内燃機関を繰り返し始動する際の始動不良を回避し得て、低温時における始動性を向上し得て、また、電子式燃料噴射制御装置のプログラムの変更のみで対応し得て、コストアップを招くことのないようにすることにある。

【構成】 このため、この発明は、内燃機関に燃料を噴射供給する燃料噴射弁を設け、前記内燃機関の始動時にこの内燃機関の冷却水温度が設定値以下でありこの始動の前の前記内燃機関の運転時間が設定値以下であり且つこの始動の前の前記内燃機関の停止時間が設定値以下である場合は前記内燃機関の始動時に要求される始動時噴射量を減量して噴射供給すべく前記燃料噴射弁を制御する制御手段を設けたことを特徴とする。



Tw : 冷却水温度
Ts : 始動時噴射量計算値
TST : 始動時噴射パルス出力値
TWA : 制御実行時設定水温
TON : 始動前内燃機関運転時間
TOND : 制御実行時定運転時間
TOF : 始動前内燃機関停止時間
TOFS : 制御実行時定停止時間
α : 始動噴射修正係数

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関に燃料を噴射供給する燃料噴射弁を設け、前記内燃機関の始動時にこの内燃機関の冷却水温度が設定値以下でありこの始動の前の前記内燃機関の運転時間が設定値以下であり且つこの始動の前の前記内燃機関の停止時間が設定値以下である場合は前記内燃機関の始動時に要求される始動時噴射量を減量して噴射供給すべく前記燃料噴射弁を制御する制御手段を設けたことを特徴とする内燃機関の始動時噴射量制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は内燃機関の始動時噴射量制御装置に係り、特に、低温時に内燃機関を繰り返し始動する際の始動不良を回避し得て、低温時における始動性を向上し得て、また、電子式燃料噴射制御装置のプログラムの変更のみで対応し得て、コストアップを招くことのない内燃機関の始動時噴射量制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 車両に搭載される内燃機関には、燃料噴射弁を電子的に制御して燃料を噴射供給する燃料噴射制御装置を備えたものがある。この燃料噴射制御装置には、内燃機関の始動時に要求される始動時噴射量を噴射供給すべく燃料噴射弁を制御する始動時噴射量制御装置がある。

【0003】 このような始動時噴射量制御装置としては、特開昭62-288334号公報に開示されるものがある。この公報に開示されるものは、スタータスイッチがONからOFFになってから機関停止するまでの経過時間と、機関停止後スタータスイッチがONとなるまでの経過時間と、の双方がともに所定値以下の場合に吸気系に燃料が残留している再始動時であると判別し、始動時の機関温度に応じた燃料噴射量を減量補正するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、内燃機関の始動時に要求される始動時噴射量は、冷却水温度に応じて予め設定される噴射量を、吸入空気温度・スロットル開度・大気圧・機関回転数等により補正して決定される。また、冷却水温度に応じて予め設定される噴射量は、温度が低いほど大きな値となるように設定している。

【0005】 これは、低温下の始動時において、燃焼室内の温度が低いことから燃料の気化が不十分となり、噴射された燃料の一部が燃焼されず、この結果、始動性を困難にするからである。そこで、従来は、前記の如く温度が低いほど燃焼に必要な量よりも多い燃料を噴射供給させ、始動を容易にしている。

【0006】 ところが、内燃機関は、低温下の始動後に、燃料の燃焼により燃焼室内の温度が急激に上昇する一方で、冷却水温度の上昇が遅い。そこで、低温下の始

動後に冷却水温度が未だ上昇していない状態で内燃機関を停止し、その後に直ちに再始動する場合には、冷却水温度が低いことから、前回の始動時とほぼ同等の噴射量の燃料が噴射供給されることになる。

【0007】 このため、内燃機関は、前回の始動により燃焼室内の温度が高い温度となっており、燃料の気化が促進されてすべての燃料が燃焼されるにもかかわらず、燃焼に必要な量よりも多い燃料が噴射供給されることにより燃料過多となり、始動不良を発生することになる。

10 【0008】 この結果、低温時に内燃機関を繰り返し始動する際には、始動不良を招いて始動性を低下させる不都合があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】 そこで、この発明は、上述の不都合を除去するために、内燃機関に燃料を噴射供給する燃料噴射弁を設け、前記内燃機関の始動時にこの内燃機関の冷却水温度が設定値以下でありこの始動の前の前記内燃機関の運転時間が設定値以下であり且つこの始動の前の前記内燃機関の停止時間が設定値以下である場合は前記内燃機関の始動時に要求される始動時噴射量を減量して噴射供給すべく前記燃料噴射弁を制御する制御手段を設けたことを特徴とする。

【0010】

【作用】 この発明の構成によれば、始動時噴射量制御装置は、制御手段によって、内燃機関の始動時にこの内燃機関の冷却水温度が設定値以下でありこの始動の前の前記内燃機関の運転時間が設定値以下であり且つこの始動の前の前記内燃機関の停止時間が設定値以下である場合は前記内燃機関の始動時に要求される始動時噴射量を減量して噴射供給すべく燃料噴射弁を制御することにより、低温時に内燃機関を繰り返し始動する際に、前回の低温下の始動により冷却水温度の上昇が遅いにもかかわらず燃焼室内の温度が高い温度となって燃料の気化が促進されることを考慮して、燃焼に必要な適正な量の燃料を噴射供給することができる。

【0011】

【実施例】 以下図に基づいてこの発明の実施例を説明する。図1～図3は、この発明の実施例を示すものである。図3において、2は内燃機関、4は燃料噴射弁である。この内燃機関2は、始動時噴射量制御装置6を設けている。

【0012】 始動時噴射量制御装置6は、制御手段8を設けている。制御手段8には、前記燃料噴射弁4と、冷却水温度 T_W を検出する水温センサ10と、吸入空気温度 T_A を検出する気温センサ12と、スロットル弁の（図示せず）のスロットル開度 θ を検出するスロットルセンサ14と、機関回転数 N_e を検出する回転数センサ16と、大気圧 P を検出する大気圧センサ18と、が接続されている。

【0013】 前記制御手段8は、前記各種センサ10～

18から入力する信号によって、内燃機関2の始動時に要求される始動時噴射量TSを求め、燃料噴射弁4に噴射パルスTSTとして出力し、燃料を噴射供給する。始動時噴射量TSは、冷却水温度TWにより予め設定される噴射量を、吸入空気温度TA、スロットル開度 θ 、機関回転数Ne、大気圧P等により補正して決定される。前記冷却水温度TWに依じて予め設定される噴射量は、温度が低いほど大きな値となるように設定されている。

【0014】始動時噴射量制御装置6は、制御手段8によって、内燃機関2の始動時に、この内燃機関2の冷却水温度TWが設定値TWA以下であり、この始動の前の前記内燃機関2の運転時間TONが設定値TOND以下であり、且つこの始動の前の前記内燃機関2の停止時間TOFが設定値TOFS以下である場合は、前記内燃機関2の始動時に要求される始動時噴射量TSを補正係数 α により減量補正して噴射供給すべく、燃料噴射弁4を制御する。

【0015】なお、内燃機関2の始動は、機関回転数Neにより判断することができる。あるいは、図示しないスタータモータを制御手段8に接続し、このスタータモータのON・OFF信号により判断することもできる。また、運転時間TON及び停止時間TOFは、機関回転数Neにより判断することができる。あるいは、図示しないスタータモータを制御手段8に接続し、このスタータモータのON・OFF信号により判断することもできる。

【0016】次に、この発明の実施例を図1及び図2に基づいて説明する。

【0017】始動時噴射量制御装置6の制御手段8は、図1に示す如く、制御のプログラムがスタートすると（ステップ100）と、各種センサ10～18から入力する信号により内燃機関2が始動中であるか否かを判断する（ステップ102）。

【0018】この判断（ステップ102）がNOの場合は、リターンする。この判断（ステップ102）がYESの場合は、冷却水温度TW、吸入空気温度TA、スロットル開度 θ 、機関回転数Ne、大気圧P等により、内燃機関2の始動時に要求される始動時噴射量TSを求める。

【0019】前記判断（ステップ102）に続いて、冷却水温度TWが設定値（制御実行判定水温）TWA以下であるか否か（ $TW \leq TWA$ ）を判断し（ステップ106）、この始動の前の内燃機関2の運転時間TONが零であるか否か（ $TON=0$ ）を判断し（ステップ108）、この始動の前の内燃機関2の運転時間TONが設定値（制御実行判定運転時間）TOND以下であるか否か（ $TON \leq TOND$ ）を判断し（ステップ110）、この始動の前の内燃機関2の停止時間TOFが設定値（制御実行判定停止時間）TOFS以下であるか否か（ $TOF \leq TOFS$ ）を判断する。

【0020】前記判断（ステップ106）において冷却

水温度TWが設定値TWA以下であり（ $TW \leq TWA$: YES）、前記判断（ステップ108）においてこの始動の前の内燃機関2の運転時間TONが零でなく（ $TON=0$: NO）、前記判断（ステップ110）においてこの始動の前の内燃機関2の運転時間TONが設定値TOND以下であり（ $TON \leq TOND$: YES）、且つ前記判断（ステップ112）においてこの始動の前の内燃機関2の停止時間TOFが設定値TOFS以下である（ $TOF \leq TOFS$ ）場合は、始動時噴射量TSを補正係数 α により減量補正して噴射パルスTSTを求める（ステップ114）。

【0021】この減量補正して噴射パルスTSTを噴射燃料噴射弁4に出力して（ステップ116）燃料を噴射供給し、（ステップ102）にリターンする。

【0022】一方、判断（ステップ106）において冷却水温度TWが設定値TWA以下でない場合（ $TW \leq TWA$: NO）、前記判断（ステップ108）においてこの始動の前の内燃機関2の運転時間TONが零である場合（ $TON=0$: YES）、前記判断（ステップ110）においてこの始動の前の内燃機関2の運転時間TONが設定値TOND以下でない場合（ $TON \leq TOND$: NO）、あるいは前記判断（ステップ112）においてこの始動の前の内燃機関2の停止時間TOFが設定値TOFS以下でない場合（ $TOF \leq TOFS$ ）は、始動時噴射量TSをそのまま噴射パルスTSTとし（ステップ118）、この噴射パルスTSTを噴射燃料噴射弁4に出力して（ステップ116）燃料を噴射供給し、（ステップ102）にリターンする。

【0023】即ち、始動時噴射量制御装置6の制御手段8は、図2に示す如く、最初の始動時に始動時噴射量TS1を求める。この始動時噴射量TS1は、冷却水温度TW1、吸入空気温度TA1、スロットル開度 $\theta 1$ 、機関回転数Ne1、大気圧P1等により求められる。

【0024】この始動により内燃機関2を運転時間TON1だけ運転した後に停止し、停止時間TOF1だけ停止して再始動した場合に、従来は、今回の始動時噴射量TS2を、今回の冷却水温度TW2、吸入空気温度TA2、スロットル開度 $\theta 2$ 、機関回転数Ne2、大気圧P2等により求め、今回の噴射パルスTST2として噴射燃料噴射弁4に出力し、燃料を噴射供給する。

【0025】しかし、運転時間TON1あるいは停止時間TOF1によっては、燃料の燃焼により燃焼室内の温度のみが急激に上昇する一方で、冷却水温度TWが上昇していないことがある。従来は、低温下の始動後に冷却水温度TWが未だ上昇していない状態で内燃機関2を停止し、その後に直ちに再始動する場合に、冷却水温度TWがあまり上昇していずに低いことから、前回の始動時とほぼ同等の噴射量の噴射パルス（ $TST1 \approx TST2$ ）により燃料が噴射供給されることになる。

【0026】このため、従来は、内燃機関2の前回の始動により燃焼室内の温度が高い温度となっており、燃料

5

の気化が促進されてすべての燃料が燃焼されるにもかかわらず、燃焼に必要な量よりも多い燃料が噴射供給されることにより燃料過多となり、始動不良を発生することになる。この結果、従来は、低温時に内燃機関2を繰返し始動する際に、始動不良を招いて始動性を低下させる不都合があった。

【0027】そこで、この発明の始動時噴射量制御装置6は、制御手段8によって、内燃機関2の今回の始動時に、この内燃機関2の冷却水温度TW2が設定値TWA以下であり、この始動の前の前回の内燃機関2の運転時間TON1が設定値TOND以下であり、且つこの始動の前の前回の内燃機関2の停止時間TOF1が設定値TOFS以下である場合は、内燃機関2の始動時に要求される始動時噴射量TS2を補正係数 α により減量補正し、今回の始動時噴射量TS2を求める。

【0028】この減量補正した今回の始動時噴射量TS2の噴射パルスTST2を噴射燃料噴射弁4に出力し、燃料を噴射供給する。

【0029】このように、始動時噴射量制御装置6は、制御手段8によって、内燃機関2の始動時に、この内燃機関2の冷却水温度TWが設定値TWA以下であり、この始動の前の内燃機関2の運転時間TONが設定値TOND以下であり、且つこの始動の前の内燃機関2の停止時間TOFが設定値TOFS以下である場合は、内燃機関2の始動時に要求される始動時噴射量TSを補正係数 α により減量補正して噴射供給すべく、燃料噴射弁4を制御する。

【0030】これにより、始動時噴射量制御装置6は、低温時に内燃機関2を繰返し始動する際に、前回の低温下の始動により冷却水温度TWの上昇が遅いにもかかわらず燃焼室内の温度が高い温度となって燃料の気化が促進されることを考慮して、燃焼に必要な適正な量の燃料を噴射供給することができる。

【0031】このため、この始動時噴射量制御装置6は、低温時に内燃機関2を繰返し始動する際に燃料過多となることがなく、始動不良を回避し得て、低温時における始動性を向上することができる。また、この始動時噴射量制御装置6は、始動時噴射量TSを算出する際の補正係数 α を変更するだけなので、電子式燃料噴射制御装置のプログラムを変更するだけで対応でき、コストアップを招くことがない。

【0032】なお、運転時間TONが設定値TONDよりも

6

長い場合には、冷却水温度TWが上昇していることにより、この上昇した冷却水温度TWにより補正が行われるため、補正係数 α による減量補正を必要としない。また、停止時間TOFが設定値TOFSよりも長い場合には、燃焼室温度が低下しているため、補正係数 α による減量補正を必要としない。

【0033】

【発明の効果】このように、この発明によれば、始動時噴射量制御装置は、制御手段によって、低温時に内燃機関を繰返し始動する際に、内燃機関の始動時に冷却水温度と始動の前の内燃機関の運転時間と始動の前の内燃機関の停止時間とにより、前回の低温下の始動により冷却水温度の上昇が遅いにもかかわらず燃焼室内の温度が高い温度となって燃料の気化が促進されることを考慮して、燃焼に必要な適正な量の燃料を噴射供給することができる。

【0034】このため、この始動時噴射量制御装置は、低温時に内燃機関を繰返し始動する際に燃料過多となることがなく、始動不良を回避し得て、低温時における始動性を向上し得る。また、この始動時噴射量制御装置は、始動時噴射量を算出する際の補正係数を変更するだけなので、電子式燃料噴射制御装置のプログラムの変更のみで対応し得て、コストアップを招くことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す始動時噴射量制御装置の制御フローチャートである。

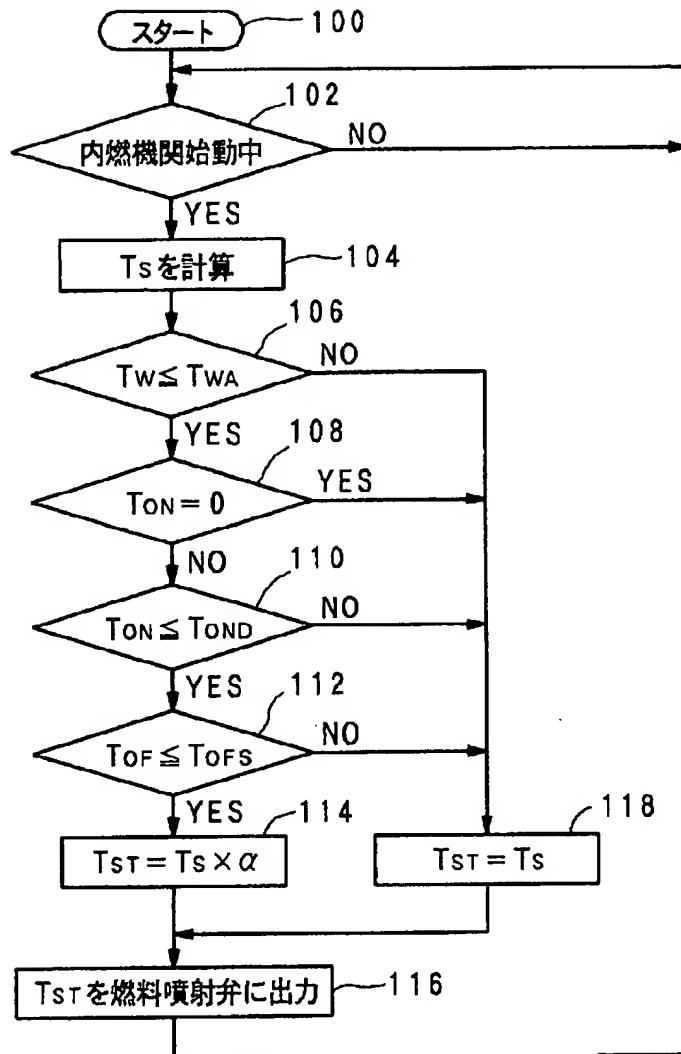
【図2】始動時噴射量制御装置のタイミングチャートである。

【図3】始動時噴射量制御装置のシステム構成図である。

【符号の説明】

- 2 内燃機関
- 4 燃料噴射弁
- 6 始動時噴射量制御装置
- 8 制御手段
- 10 水温センサ
- 12 気温センサ
- 14 スロットルセンサ
- 16 回転数センサ
- 18 大気圧センサ

【図1】



Tw : 冷却水温度

 α : 始動噴射補正係数

Ts : 始動時噴射量計算値

TST : 始動時噴射パルス出力値

TWA : 制御実行判定水温

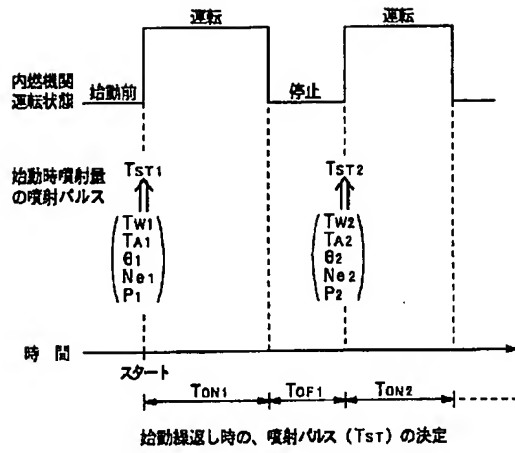
TON : 始動前内燃機関運転時間

TOND : 制御実行判定運転時間

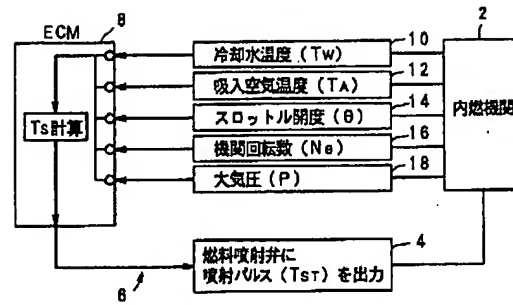
TOF : 始動前内燃機関停止時間

TOFS : 制御実行判定停止時間

【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.